

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

11 January 2001 (11.01.01)

International application No.:

PCT/DE00/01735

Applicant's or agent's file reference:

99P2193P

International filing date:

29 May 2000 (29.05.00)

Priority date:

30 June 1999 (30.06.99)

Applicant:

SCHEDEL, Ralf et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

16 November 2000 (16.11.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/019, 885

5T

Applicant's or agent's file reference S0541 SB/vat	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01735	International filing date (day/month/year) 29 May 2000 (29.05.00)	Priority date (day/month/year) 30 June 1999 (30.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04J 3/06		
Applicant INFINEON TECHNOLOGIES AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 November 2000 (16.11.00)	Date of completion of this report 05 November 2001 (05.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01735

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 2-4.7-11 . as originally filed
 pages _____ . filed with the demand
 pages 1.1a.5.6 . filed with the letter of 27 September 2001 (27.09.2001)
- ☒ the claims:
 pages _____ . as originally filed
 pages _____ . as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____ . filed with the demand
 pages 1-5 . filed with the letter of 27 September 2001 (27.09.2001)
- ☒ the drawings:
 pages 1/6-6/6 . as originally filed
 pages _____ . filed with the demand
 pages _____ . filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____ . as originally filed
 pages _____ . filed with the demand
 pages _____ . filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
 These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/01735

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The invention relates to a circuit layout (Claim 1) for a communication system, for terminating a plurality of interfaces at a common bus and generating a synchronising pulse for synchronisation of the bus.

Document US-A-5 060 241, cited in the search report, is considered to be the closest prior art. Therein, too, a private branch exchange generates a synchronisation pulse for the operation of a common bus. Each subscriber line is provided with a phase locked loop (PLL), to generate the corresponding pulse from the updated incoming signals, which is then subjected to a further selection process to obtain the common system pulse.

The circuit according to the invention is distinguished from that of D1 primarily in that corresponding clock signals are first derived by means of clock signals which correspond to Phase Control Units from the signals received from the subscriber lines and only in a second step, after selection of one of said clock signals, is an internal reference pulse generated by means of a phase locked loop (PLL).

/...

The advantage of said circuit layout lies in the fact that it requires only a single external piezoelectric crystal. This applies also in the event of a concatenation of a plurality of similarly configured circuits.

The circuit according to the invention is not disclosed in either the above-mentioned document or any other of the prior art documents cited in the international search report, nor can it be derived from said prior art.

In consequence, Claim 1 satisfies the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claims 2-5 are dependent on Claim 1 and therefore also meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/01735

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The independent claim has not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). Accordingly, the features known in combination from document US-A-5 060 241 should be set out in the preamble (PCT Rule 6.3(b)(i)) and the remaining features should be specified in a characterising part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

[GERMAN TEXT ONLY]

The wording "shows a local..." - in the description, page 1, line 18 - is grammatically incorrect in that a masculine form of the indefinite article (incorrect) precedes a feminine adjectival form (correct).]

In Claim 1 - see page 12, line 24 - the word "and" occurs twice in succession.

Pursuant to PCT Rule 11.13(1), reference signs not mentioned in the description must not appear in the drawings and vice versa. Said requirement is not fulfilled in respect of reference signs 16 and 17, used in the description - see page 3, lines 15-20 - but not in Figure 2b.

In addition, an inconsistency was noted relating to transposition of the terms "right side" and "left side" - see description, page 3, lines 15-20 and Figure 2b.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 07 NOV 2001

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S0541 SB/vat	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01735	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04J3/06		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16/11/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Liebhart, M Tel. Nr. +49 89 2399 7598 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

2-4,7-11 ursprüngliche Fassung

1,1a,5,6 eingegangen am 27/09/2001 mit Schreiben vom 25/09/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-5 eingegangen am 27/09/2001 mit Schreiben vom 25/09/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/6-6/6 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung (Anspruch 1) für ein Kommunikationssystem zum Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen an einem gemeinsamen Bus und zur Erzeugung eines Synchronisierungstaktes zur Synchronisierung des Busses.

Das im Recherchenbericht zitierte Dokument US-A-5 060 241 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Dabei wird in einer Nebenstellenanlage ebenfalls ein Synchronisationstakt für den Betrieb eines gemeinsamen Busses erzeugt. Jede Anschlussleitung ist mit einer Phasenregelschleife (PLL) versehen, um aus den jeweiligen Empfangssignalen den entsprechenden Takt zu generieren, der dann einer weiteren Selektion zur Wahl des gemeinsamen Systemtaktes unterworfen wird.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung unterscheidet sich dabei primär dadurch, dass aus den Empfangssignalen der Anschlussleitungen zunächst mittels Phase Control Units entsprechende Taktgebersignale abgeleitet werden und erst in einem zweiten Schritt nach der Selektion eines dieser Taktgebersignale mittels einer Phasenregelschleife (PLL) ein interner Referenztakt generiert wird.

Der Vorteil dieser Schaltungsanordnung besteht darin, dass nur mehr ein einzelner externer Schwingquarz erforderlich ist. Dies gilt auch für eine Kaskadierung mehrerer derartige Schaltungsanordnungen.

Die erfindungsgemäße Schaltung ist weder im oben genannten Dokument noch in den restlichen im Internationalen Recherchenbericht zitierten Schriftstücken offenbart und wird auch nicht aus diesen Dokumenten nahegelegt.

Der Anspruch 1 erfüllt somit die Anforderungen nach Artikel 33(2) und (3) PCT.

Die Ansprüche 2-5 sind abhängig von Anspruch 1 und genügen somit Artikel 33(2) und (3) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Der unabhängige Anspruch ist nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefasst, demzufolge die in Verbindung miteinander aus dem Dokument US-A-5 060 241 bekannten Merkmale in den Oberbegriff (Regel 6.3 b) i) PCT) gehören und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Die Formulierung "... weist einen lokale ..." in der Beschreibung (Seite 1, Zeile 18) ist grammatikalisch falsch.

Im Anspruch 1 (siehe Seite 12, Zeile 24) tritt das Wort "und" fälschlich zweimal in Folge auf.

Gemäß den Erfordernissen der Regel 11.13 I) PCT dürfen nicht in der Beschreibung genannte Bezugszeichen in den Zeichnungen nicht erscheinen und umgekehrt. Dieses Erfordernis ist hinsichtlich der Bezugszeichen 16 und 17, die in der Beschreibung (siehe Seite 3, Zeilen 15-20) genannt werden jedoch nicht in der Figur 2b aufscheinen, nicht erfüllt.

Diesbezüglich wird weiters festgestellt, dass an der betreffenden Stelle (siehe Beschreibung, Seite 3, Zeilen 15-20 sowie Fig. 2b) eine Inkonsistenz bzw. Verwechslung der Begriffe "rechten Seite" und "linken Seite" zu bestehen scheint.

Beschreibung

Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem zum Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen an einem gemeinsamen Bus und zur Erzeugung eines Synchronisierungstaktes zur Synchronisierung des Busses.
- 10 Die US-A-5,060,241 offenbart eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, welche mindestens einen Netzanschluß aufweist, wobei jeder Netzanschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisation des
- 15 Busses vorgesehen ist. Eine Mehrzahl von Taktgebern zur Erzeugung eines Taktes für den Bus ist vorgesehen sowie Mittel zur Auswahl eines der Taktgeber.

- Ähnliche Schaltungsanordnungen sind auch aus der
- 20 DE 196 123 480 C1 und aus der GB 2 329 093 A bekannt.

1a

~~Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikati-
onssystem~~

~~/Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Takter-
5 zeugung in einem Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff
von Patentanspruch 1.~~

Der teilnehmerseitige Anschluß bei ISDN (Integrated Services
Digital Network), der sogenannte ISDN-Basisanschluß, weist
10 mehrere Referenzpunkte R, S, T, U, die Schnittstellen ent-
sprechen, auf.

Ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu ei-
ner Vermittlungsstelle ist in Figur 1 dargestellt. Die U-
15 Schnittstelle bildet dabei den Leitungsabschluß auf der Teil-
nehmerseite als auch auf der Vermittlungsstellenseite.

Die Vermittlungsstelle weist einen lokale Vermittlungsstelle
2 (LT = Line Termination) und eine digitale ISDN-Vermitt-
20 lungseinrichtung 1 (ET = Exchange Termination), die über die
V-Schnittstelle miteinander kommunizieren, auf.

Der ISDN-Basisanschluß weist auf der Teilnehmerseite einen
Netzabschluß 3 (NT = Network Termination) auf. Der Netzab-
25 schluß 3 setzt sich aus einem ersten Netzabschluß 7 (NT-1),
der Nutz- und Signalisierungsinformationen an die Vermitt-
lungsstelle überträgt (physikalischer Netzabschluß gemäß
Ebene 1 des ISO/OSI-Referenzmodells), und einem zweiten
Netzabschluß 8 (NT-2), der konzentrierende und vermittelnde
30 Aufgaben übernimmt (logischer Netzabschluß gemäß Ebene 2 und
3 des ISO/OSI-Referenzmodells), zusammen. Der erste und
zweite Netzabschluß 7, 8 sind über die T-Schnittstelle ver-
bunden.

35 Ein digitales ISDN-kompatibles Teilnehmerendgerät 4 (TE1) ist
über die S-Schnittstelle direkt mit dem zweiten Netzabschluß
8 verbindbar.

[→2]

Taktsynchronisation ein Referenz-Taktgeber ausgewählt sowie weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers als Ersatz dienen, bestimmt werden.

- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, das insbesondere auf ISDN oder xDSL basiert, zu schaffen, wobei die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden und wobei insbesondere die Schaltungsanordnung direkt
10 mit einer Telekommunikationsanlage oder einem Konzentrator über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus verbindbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentan-
15 sprüche.

- Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzab-
20 schluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Dabei sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Taktgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl
25 eines Taktgebers vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Schaltungsanordnung über den Bus an eine Telekommunikationsanlage ohne schaltungstechnischen Zusatzaufwand anschließbar.

- Erfindungsgemäß sind die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers
30 programmierbar. Ferner können die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers über ein Register programmierbar sein. Durch die Programmierung kann die Schaltungsanordnung an verschiedene Anforderungen angepaßt werden und ist insbesondere bei einem Ausfall eines der Taktgeber weiterhin durch einfache Umpro-
35 grammierung betriebsbereit.

Erfindungsgemäß weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers dabei einen ersten Multiplexer auf, an dessen Eingängen insbesondere über sog. Phase Control Units Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei über eine der Übertragungsleitungen ein Signal, aus dem ein Takt abgeleitet wird, empfangen wird. Mit anderen Worten, die empfangenen Signale der angeschlossenen Übertragungsleitungen dienen sozusagen als Taktgeber und die Phase Control Units extrahieren die Takt-Information aus dem jeweils empfangenen Signal. Insbesondere weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers einen zweiten Multiplexer auf, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife und ein Referenztakt anliegt. Der Phasenregelschleife werden dabei bevorzugt als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer Quarzoszillatorschaltung und das Ausgangssignal des ersten Multiplexers zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform können die folgenden drei Taktgeber als Referenztaktgeber verwendet werden: als erster Taktgeber ein über eine der Übertragungsleitungen empfangenes Signal, als zweiter Taktgeber der Referenztakt selbst wenn alle Übertragungsleitungen inaktiv sind, und als dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen dient, wobei der vom dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen ermittelten Taktinformation erzeugt wird. Die Mittelung zur Ermittlung des Takt kann auch mit einer Wichtung versehen sein. Vorzugsweise werden die Signale aller vier Übertragungsleitungen kombiniert, um die Taktinformation für den Referenztakt abzuleiten.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, entsprechen bevorzugt dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN. Vorteilhafterweise kann dann die Schaltungsanordnung in ISDN-Anwendungen eingesetzt werden, bei denen mehrere U-Schnittstellen verwaltet werden.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für ein Kommunikationssystem zum
Abschließen einer Mehrzahl von Schnittstellen (41-44) an
5 einem gemeinsamen Bus (18) und zur Erzeugung eines Synchro-
nisierungstaktes (52) zur Synchronisierung des Busses (18)
mit:

10 einem durch ein erstes Steuersignal (45) steuerbaren ersten
Multiplexer (47) mit einer Mehrzahl von Eingängen ent-
sprechend einer Mehrzahl von Übertragungsleitungen der
Schnittstellen (41-44);

15 einer jeweiligen für einen jeden Eingang des ersten
Multiplexers (47) vorgeschalteten Phase Control Unit (66-69),
die aus dem Empfangssignal der entsprechenden Übertragungs-
leitung ein jeweiliges Taktgebersignal ableitet;

20 wobei das Taktgebersignal einer der Übertragungsleitungen in
Abhängigkeit vom ersten Steuersignal (45) als Ausgangssignal
des ersten Multiplexers (47) durchschaltbar ist;

25 einer Phasenregelschleife (48), an deren Eingängen das
Ausgangssignal des ersten Multiplexers (47) und ein Takt
von einem Taktgenerator (55), der mit einem externen
Schwingquarz (58) betreibbar ist, anliegen, und an deren
Ausgang ein aus dem Taktgebersignal und dem Takt vom
Taktgenerator (55) erzeugter interner Referenztakt anliegt;

30 einem Ausgangsanschluß (54) für den Takt von dem Taktgene-
rator (55);

35 einem durch ein zweites Steuersignal (51) steuerbaren zweiten
Multiplexer (49), an dessen Eingängen das Ausgangssignal der
Phasenregelschleife (48) und ein extern zuführbarer Referenz-
takt (46) anliegen;

wobei eines der Eingangssignale des zweiten Multiplexers (49) in Abhängigkeit vom zweiten Steuersignal (51) als Ausgangssignal des zweiten Multiplexers (49) durchschaltbar ist;

- 5 einer dem zweiten Multiplexer (49) nachgeschalteten Taktteilereinheit (50) zur Erzeugung des Synchronisierungstaktes (52) aus dem Ausgangssignal des zweiten Multiplexers (49).
- 10 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Taktgebersignal durch eine Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44) erzeugbar ist, insbesondere durch Mittelung.
- 15 3. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44) übertragbar sind, dem U-Schnittstellenprotokoll von
- 20 ISDN entsprechen.
4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen der Schnittstellen (41, 42, 43, 44)
- 25 übertragbar sind, einem XDSL-Protokoll entsprechen.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entspricht.

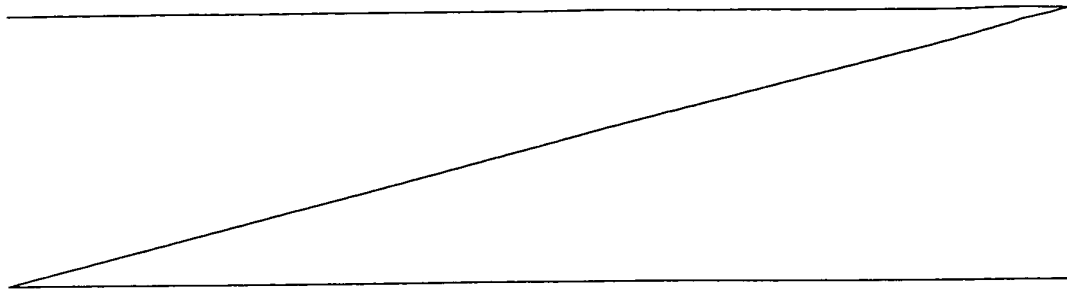
Description

1/019885
531 Rec'd PCT/71 27 DEC 2001

Circuit arrangement for a communication system

- 5 The present invention relates to a circuit arrangement for a communication system for terminating a plurality of interfaces at a common bus and for generating a synchronization clock for synchronizing the bus.
- 10 US-A-5,060,241 discloses a circuit arrangement for generating clock pulses in a communication system which exhibits at least one network termination, where each network termination can be connected to in each case at least one transmission line and to one bus and where a
- 15 clock is provided for synchronizing the bus. A plurality of clock generators for generating a clock for the bus is provided as are means for selecting one of the clock generators.
- 20 Similar circuit arrangements are also known from DE 196 123 480 C1 and from GB 2 329 093 A.

5



In ISDN (Integrated Services Digital Network), the connection at the subscriber end, the so-called ISDN basic access, exhibits a number of reference points R, S, T, U which correspond to interfaces.

Figure 1 shows a model of the ISDN basic access with a connection to an exchange. The U interface forms the line termination both at the subscriber end and at the exchange end.

The exchange exhibits a local line termination 2 (LT) and a digital ISDN exchange termination 1 (ET) which communicate with one another via the V interface.

The ISDN basic access exhibits a network termination 3 (NT) at the subscriber end. The network termination 3 is composed of a first network termination 7 (NT-1), which transfers user information and signaling information to the exchange (physical network termination according to level 1 of the ISO/OSI reference model), and a second network termination 8 (NT-2) which handles concentrating and switching tasks (logical network termination according to level 2 and 3 of the ISO/OSI reference model). The first and second network terminations 7, 8 are connected via the T interface.

A digital ISDN-compatible subscriber terminal 4 (TE1) can be connected directly to the second network termination 8 via the S interface.

and other reference clock
generators used as replacement in the event of a
failure of the first reference clock generator must be
5 determined for the hierarchical clock synchronization.

The invention is, therefore, based on the object of
creating a circuit arrangement for generating clock
pulses in a communication system which, in particular,
10 is based on ISDN or xDSL, in which the disadvantages
described initially are avoided and, in particular, the
circuit arrangement can be connected directly to a
telecommunication system or a concentrator via a common
network termination system bus.

15 This object is achieved by a circuit arrangement having
the features of claim 1. Preferred embodiments of the
invention are the subject matter of the dependent
claims.

20 The circuit arrangement for generating clock pulses in
a communication system according to the invention
exhibits at least one network termination, where each
network termination can be connected to at least one
25 transmission line in each case and to a bus and where a
clock is provided for synchronizing the bus. A
multiplicity of clock generators for generating the
clock and means for selecting a clock generator are
provided in the circuit arrangement. The circuit
30 arrangement can be advantageously connected to a
telecommunication system via the bus without any
additional circuit expenditure.

According to the invention, the means for selecting a
35 clock generator are programmable. Furthermore, the
means for selecting a clock generator can be
programmable via a register. Due to the programming,
the circuit arrangement can be adapted to various

requirements and, in particular, in the event of a failure of one of the clock generators, is still operational by means of simple reprogramming.

5 According to the invention, the means for selecting a clock generator exhibit a first multiplexer, at the inputs of which transmission lines can be connected, particularly via so-called phase control units, and a signal from which a clock is derived is received via
10 one of the transmission lines. In other words, the received signals of the connected transmission lines are used as clock generator, as it were, and the phase control units extract the clock information from the signal received in each case. In particular, the means
15 for selecting a clock generator exhibit a second multiplexer, at the inputs of which the output signal of a phase locked loop and a reference clock are present. The phase locked loop is preferably supplied with a further clock from a crystal oscillator circuit
20 and the output signal of the first multiplexer as input signals.

In a preferred embodiment, the following three clock generators can be used as reference clock generators: a
25 signal received via one of the transmission lines is used as first clock generator, the reference clock itself is used as second clock generator if all transmission lines are inactive, and the combination of received signals from at least two transmission lines
30 is used as third clock generator, the clock generated by the third clock generator being generated, in particular, by averaging the clock information determined from the signals of the transmission lines involved. The averaging for determining the clock can
35 also be provided with weighting. The signals of all four transmission lines are preferably combined in order to derive the clock information for the reference clock.

The signals which are transmitted via the transmission lines preferably correspond to the U interface protocol of ISDN. The circuit arrangement can then be advantageously used in ISDN applications in which a number of U interfaces are administered.

10

15

20

25

30

35

AMENDED SHEET

Patent Claims

1. A circuit arrangement for a communication system
for terminating a plurality of interfaces (41-44)
5 at a common bus (18) and for generating a
synchronization clock (52) for synchronizing the
bus (18), comprising:

a first multiplexer (47) which can be controlled
10 by a first control signal (45) with a plurality of
inputs corresponding to a plurality of
transmission lines of the interfaces (41-44);

a respective phase control unit (66-69), preceding
15 each input of the first multiplexer (47), which
derives a respective clock generator signal from
the received signal of the corresponding
transmission line;

20 where the clock generator signal of one of the
transmission lines can be switched through as
output signal of the first multiplexer (47) in
dependence on the first control signal (45);

25 a phase locked loop (48), at the inputs of which
the output signal of the first multiplexer (47)
and a clock from a clock generator (55) which can
be operated with an external oscillating crystal
(58), are present and at the output of which an
30 internal reference clock is present which is
generated from the clock generator signal and the
clock from the clock generator (55);

35 an output connection (54) for the clock from the
clock generator (55);

a second multiplexer (49), which can be controlled
by a second control signal (51), at the inputs of

which the output signal of the phase locked loop (48) and a reference clock (46), which can be supplied externally, are present;

5 where one of the input signals of the second multiplexer (49) can be switched through as output signal of the second multiplexer (49) in dependence on the second control signal (51);

10 a clock divider unit (50), following the second multiplexer (49) for generating the synchronizing clock (52) from the output signal of the second multiplexer (49).

15 2. The circuit arrangement as claimed in claim 1, characterized in that the clock generator signal can be generated by a combination of the received signals of at least two transmission lines of the interfaces (41, 42, 43, 44), particularly by
20 averaging.

3. The circuit arrangement as claimed in one of the preceding claims, characterized in that signals which can be transmitted via the transmission
25 lines of the interfaces (41, 42, 43, 44) correspond to the U interface protocol of ISDN.

4. The circuit arrangement as claimed in one of claims 1 to 3, characterized in that signals which
30 can be transmitted via the transmission lines of the interfaces (41, 42, 43, 44) correspond to an XDSL protocol.

5. The circuit arrangement as claimed in claim 4,
35 characterized in that the XDSL protocol corresponds to an ADSL or SDSL or VDSL or HDSL protocol.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER
P.O. Box 440151
80750 München
ALLEMAGNE

Eingegangen
Reinhard • Skuhra • Weise
8 - Nov. 2001

Frist

Erl.

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

05.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
S0541 SB/vat

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/01735

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
29/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
30/06/1999

Anmelder

INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Cornudet-Henschel, V

Tel. +49 89 2399-7371



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P2193P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 01735	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/05/2000
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/06/1999
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern: Aktenzeichen
PCT/DE 00/01735

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04J3/06 H04Q11/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04J H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
INSPEC, EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 060 241 A (ALLOUIS JACQUES ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 51 -Spalte 2, Zeile 21 Spalte 2, Zeile 38 -Spalte 8, Zeile 2	1-11
X	DE 196 23 480 C (SIEMENS AG) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 8, Zeile 38	1-11
A	GB 2 329 093 A (LAKE ELECTRONIC TECH) 10. März 1999 (1999-03-10) Zusammenfassung Seite 7, Zeile 18 -Seite 15, Zeile 20	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindendischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindendischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chauvet, C

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 00/01735

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5060241 A	22-10-1991	FR 2638591 A	04-05-1990
		AT 94009 T	15-09-1993
		CA 2002111 A	03-05-1990
		DE 68908844 D	07-10-1993
		DE 68908844 T	10-02-1994
		EP 0368123 A	16-05-1990
		ES 2044017 T	01-01-1994
		JP 2159198 A	19-06-1990
DE 19623480 C	30-10-1997	WO 9748199 A	18-12-1997
GB 2329093 A	10-03-1999	KEINE	

WO 01/03342 A1



- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzabschluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Erfindungsgemäß sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Takgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl eines Takthebers vorgesehen.

Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Der teilnehmerseitige Anschluß bei ISDN (Integrated Services Digital Network), der sogenannte ISDN-Basisanschluß, weist mehrere Referenzpunkte R, S, T, U, die Schnittstellen entsprechen, auf.

Ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu einer Vermittlungsstelle ist in Figur 1 dargestellt. Die U-Schnittstelle bildet dabei den Leitungsabschluß auf der Teilnehmerseite als auch auf der Vermittlungsstellenseite.

Die Vermittlungsstelle weist eine lokale Vermittlungsstelle 2 (LT = Line Termination) und eine digitale ISDN-Vermittlungseinrichtung 1 (ET = Exchange Termination), die über die V-Schnittstelle miteinander kommunizieren, auf.

Der ISDN-Basisanschluß weist auf der Teilnehmerseite einen Netzabschluß 3 (NT = Network Termination) auf. Der Netzabschluß 3 setzt sich aus einem ersten Netzabschluß 7 (NT-1), der Nutz- und Signalisierungsinformationen an die Vermittlungsstelle überträgt (physikalischer Netzabschluß gemäß Ebene 1 des ISO/OSI-Referenzmodells), und einem zweiten Netzabschluß 8 (NT-2), der konzentrierende und vermittelnde Aufgaben übernimmt (logischer Netzabschluß gemäß Ebene 2 und 3 des ISO/OSI-Referenzmodells), zusammen. Der erste und zweite Netzabschluß 7, 8 sind über die T-Schnittstelle verbunden.

Ein digitales ISDN-kompatibles Teilnehmerendgerät 4 (TE1) ist über die S-Schnittstelle direkt mit dem zweiten Netzabschluß 8 verbindbar.

Zum Anschließen eines analogen Teilnehmerendgerätes 6 (TE2) ist ein Terminal-Adapter 5 (TA), der mit dem zweiten Netzabschluß 8 verbunden wird, notwendig. Über die R-Schnittstelle ist dann das analoge Teilnehmerendgerät 6 mit dem Terminal-Adapter 5 verbindbar.

In dem ISDN-Basisanschluß wird eine hierarchische Taktsynchronisation angewendet: eine als Master konfigurierte Einrichtung, beispielsweise eine die oberen Ebenen des ISO/OSI-Referenzmodells ausführende Einrichtung, synchronisiert dabei eine als Slave konfigurierte Einrichtung, beispielsweise die unteren Ebenen des ISO/OSI-Referenzmodells ausführende Einrichtung.

In Figur 1 ist die Vermittlungsstelle 2 als Master des Netzabschlusses 3 konfiguriert und synchronisiert ihn.

Bei einer Vielzahl von Slaves, die von einem Master synchronisiert werden, wird einer dieser Slaves als Referenz-Taktgeber für die übrigen Slaves bestimmt. Bei einem Ausfall des Referenz-Taktgebers ist ein weiterer Slave als Referenz-Taktgeber bestimmt und so fort.

In Figur 2a ist eine Anordnung dargestellt, bei der in einem ISDN-Basisanschluß auf der Teilnehmerseite mehrere erste Netzabschlüsse 12 bis 14 über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus 18 mit einer Telekommunikationsanlage 15 verbunden sind. Die Telekommunikationsanlage 15 weist dabei die weiteren Elemente des ISDN-Basisanschlusses der Teilnehmerseite auf. An die Telekommunikationsanlage 15 sind mehrere Teilnehmerendgeräte 16 bis 17 anschließbar. Die ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 sind jeweils über eine U-Schnittstelle mit lokalen Vermittlungseinrichtungen 9 bis 11 verbunden.

Für die hierarchische Taktsynchronisation führen die ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 Aufgaben der gleichen Ebene des

ISO/OSI-Referenzmodells aus, so daß einer der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 bzw. eine der entsprechenden U-Schnittstellen als erster Referenz-Taktgeber für die verbleibenden ersten Netzabschlüsse bzw. U-Schnittstellen ausgewählt werden
5 muß. Weiterhin müssen weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers dessen Aufgabe übernehmen, bestimmt werden. Der Netzabschluß-Systembus 18 muß dabei auf den jeweiligen Referenz-Taktgeber synchronisiert werden.

10

Figur 2b zeigt die Takterzeugung und -verteilung verschiedener Takte in der in Figur 2a abgebildeten Anordnung im Detail. Die zum Betrieb der Anordnung notwendigen Takte werden über eine Phasenregelschleife 100 und einen Taktteiler 101
15 erzeugt. Zur Verdeutlichung der Richtung der Synchronisation ist in Fig. 2b auf der rechten Seite schematisch eine Vermittlungsstelle 16 (LT) des Netzbetreibers dargestellt, die für die Synchronisation verantwortlich ist. Ferner ist auf der linken Seite beispielhaft ein Netzabschluß mit
-----20----- Teilnehmerendgerät NT/TE 17 dargestellt.

Jeder der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 weist einen eigenen 15,36 MHz-Quarz auf, mit dem beispielsweise ein 512 kHz Takt CLS als Referenztakt erzeugt wird. Der Takt CLS wird der Phasenregelschleife 100 zugeführt, die aus dem 512 kHz Takt
25 wiederum einen 15,36 MHz Takt XIN, einen 8 kHz Rahmentakt FSC und einen Bittakt DCL, der eine Frequenz zwischen 512 und 4096 kHz aufweist, erzeugt. Der Rahmentakt FSC und der Bittakt DCL werden über jeweils eine Leitung jedem der ersten
30 Netzabschlüsse 12 bis 14 und jeder der lokalen Vermittlungsstellen 9 bis 11 zugeführt. Der Takt XIN wird über den Taktteiler 101 auf die Phasenregelschleife 100 zurückgeführt und parallel über eine Leitung den lokalen Vermittlungsstellen 9 bis 11 zugeführt. Der Referenz-Taktgeber ist bei dieser
35 Anordnung der 512 kHz Takt CLS, der in jedem der ersten Netzabschlüsse 12 bis 14 erzeugt wird.

In Figur 3 ist eine Anordnung dargestellt, bei der eine Ortsvermittlungsstelle 20, die nicht ISDN-fähig ist, mittels eines "Digital-Loop-Carrier"-Systems (DLC-System) Teilnehmern einen Zugang zum öffentlichen ISDN-Netz ermöglicht.

5

Dazu werden mehrere erste Teilnehmeranschlüsse 35 in einer ersten sogenannten "D-Channel-Bank" 22 bei einer digitalen ISDN-Vermittlungseinrichtung 19 zusammengefaßt. Die Basiskana-
10 le jedes Basisanschlusses werden konzentriert über einen ersten breitbandigen Übertragungskanal 23 an die Ortsvermittlungsstelle 20 übertragen.

In der Ortsvermittlungsstelle 20 werden die Basiskana-
15 le von einer zweiten "D-Channel-Bank" 24 auf die entsprechenden Teilnehmeranschlüsse 25 bis 32, die im Fachjargon auch als Linecards bezeichnet werden, verteilt. Mehrere Anschlüsse 25 bis 28 werden dann in einer dritten "D-Channel-Bank" 21 zu sogenannten "Central-Office-Terminals" zusammengefaßt und
über einen zweiten breitbandigen Übertragungskanal 33 zu ei-
nem Teilnehmer mit mehreren Netzabschlüssen 36 bis 37 über-
20 tragen.

Dort werden die einzelnen Anschlüsse 25 bis 28 über eine
vierte "D-Channel-Bank" 34, die die sog. RDT (RDT = Remote
25 Digital Terminal) bildet, auf die entsprechenden Netzabschlüsse verteilt.

Die in den Figuren 2 bis 3 dargestellten Anordnungen können
auch für sogenannte xDSL-Systeme (x Digital Subscriber Line-
30 Systeme) wie ADSL, SDSL, VDSL oder HDSL eingesetzt werden. Dabei muß nur das ISDN-Übertragungsverfahren an den U-Schnittstellen durch das entsprechende xDSL-Übertragungsverfahren ersetzt werden. Die prinzipielle Anordnung, wie in den Figuren 2 bis 3 dargestellt, ändert sich dabei nicht.

35

Ebenso wie bei der in Figur 2 dargestellten Anordnung muß bei der in Figur 3 dargestellten Anordnung für die hierarchische

Taktsynchronisation ein Referenz-Taktgeber ausgewählt sowie weitere Referenz-Taktgeber, die bei einem Ausfall des ersten Referenz-Taktgebers als Ersatz dienen, bestimmt werden.

- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, das insbesondere auf ISDN oder xDSL basiert, zu schaffen, wobei die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden und wobei insbesondere die Schaltungsanordnung direkt
10 mit einer Telekommunikationsanlage oder einem Konzentrator über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus verbindbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestal-
15 tungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem weist mindestens einen Netzab-
20 schluß auf, wobei jeder Netzabschluß mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses vorgesehen ist. Dabei sind bei der Schaltungsanordnung eine Vielzahl von Taktgebern zur Erzeugung des Taktes und Mittel zur Auswahl
25 eines Taktgebers vorgesehen. Vorteilhafterweise ist dabei die Schaltungsanordnung über den Bus an eine Telekommunikationsanlage ohne schaltungstechnischen Zusatzaufwand anschließbar.

Bevorzugt sind die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers pro-
30 grammierbar. Ferner können die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers über ein Register programmierbar sein. Durch die Programmierung kann die Schaltungsanordnung an verschiedene Anforderungen angepaßt werden und ist insbesondere bei einem Ausfall eines der Taktgeber weiterhin durch einfache Umpro-
35 grammierung betriebsbereit.

Vorzugsweise weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers dabei einen ersten Multiplexer auf, an dessen Eingängen insbesondere über sog. Phase Control Units Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei über eine der Übertragungs-

5 leitungen ein Signal, aus dem ein Takt abgeleitet wird, empfangen wird. Mit anderen Worten, die empfangenen Signale der angeschlossenen Übertragungsleitungen dienen sozusagen als Taktgeber und die Phase Control Units extrahieren die Takt-

10 Information aus dem jeweils empfangenen Signal. Insbesondere weisen die Mittel zur Auswahl eines Taktgebers einen zweiten Multiplexer auf, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife und ein Referenztakt anliegt. Der Pha-

senregelschleife werden dabei bevorzugt als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer Quarzoszillatorschaltung und das

15 Ausgangssignal des ersten Multiplexers zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform können die folgenden drei Taktgeber als Referenztaktgeber verwendet werden: als

~~erster Taktgeber ein über eine der Übertragungsleitungen~~

20 ~~empfangenes Signal, als zweiter Taktgeber der Referenztakt~~

selbst wenn alle Übertragungsleitungen inaktiv sind, und als dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen dient, wobei der vom

dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung

25 der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen ermittelten Taktinformation erzeugt wird. Die Mittelung zur Ermittlung des Takt kann auch mit einer Wichtung versehen sein. Vorzugsweise werden die Signale aller vier Übertra-

gungsleitungen kombiniert, um die Taktinformation für den Re-

30 ferenztakt abzuleiten.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, entsprechen bevorzugt dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN. Vorteilhafterweise kann dann die Schaltungsanordnung

35 in ISDN-Anwendungen eingesetzt werden, bei denen mehrere U-Schnittstellen verwaltet werden.

Die Signale, die über die Übertragungsleitungen übertragen werden, können andererseits auch einem XDSL-Protokoll entsprechen. Dazu muß nur das Signalübertragungsverfahren auf ein XDSL-Übertragungsverfahren umgestellt werden. Insbesondere kann das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entsprechen.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen.
10 In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 ein Modell des ISDN-Basisanschluß mit einer Verbindung zu einer Vermittlungsstelle,

15 Figur 2a eine Anordnung, bei der in einem ISDN-Basisanschluß auf der Teilnehmerseite mehrere erste Netzabschlüsse über einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus mit einer Telekommunikationsanlage verbunden sind,

20 Figur 2b die Takterzeugung und -verteilung bei der in Figur 2a dargestellten Anordnung,

Figur 3 eine Anordnung, bei der eine Ortsvermittlungsstelle mittels eines "Digital-Loop-Carrier"-Systems (DLC-System)
25 Teilnehmern einen Zugang zum öffentlichen ISDN-Netz ermöglicht,

Figur 4 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung, und
30

Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung.

Auf die Figuren 1 bis 3, die den Stand der Technik betreffen,
35 wurde bereits in der Einleitung dieser Beschreibung eingegangen.

In Figur 4 ist eine integrierte Schaltung 40 dargestellt, die vier U-Schnittstellen 41 bis 44 aufweist. Die integrierte Schaltung 40 wird in einem Kommunikationssystem zum Anschließen von vier U-Schnittstellen an einen gemeinsamen Netzabschluß-Systembus, der wiederum mit einer Telekommunikationsanlage verbindbar ist, eingesetzt.

In die integrierte Schaltung 40 ist ein externer Referenztakt 46 einspeisbar, der beispielsweise von einer weiteren integrierten Schaltung erzeugt wird. Dieser externe Referenztakt 46 wird dann benötigt, wenn keine der vier U-Schnittstellen aktiv ist und demnach keine U-Schnittstelle als Referenztaktgeber zur Verfügung steht.

Jede der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 kann als Referenztaktgeber programmiert werden. Dazu weist die integrierte Schaltung 40 einen ersten Multiplexer 47, der über ein erstes Steuersignal 45 steuerbar ist, auf. Um aus den jeweiligen Empfangssignalen der U-Schnittstellen 41, 42, 43, 44 ein

Taktsignal zu extrahieren, ist dem Multiplexer 47 jeweils für jeden Eingang eine Phasensteuereinheit 66, 67, 68, 69 (Phase Control Unit PCU) auf. Das erste Steuersignal 45 schaltet dabei eine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44, die mit den Eingängen des ersten Multiplexers 47 verbunden sind, auf den Ausgang des ersten Multiplexers 47 durch. Das Ausgangssignal des Multiplexers 47 wird in eine Phasenregelschleife 48, die über einen Taktgenerator 55 einen Takt von 15,36 MHz erhält, geführt. Der Takt von 15,36 MHz steht als Ausgangssignal 54 beispielsweise für weitere integrierte Schaltungen zur Verfügung. Der Taktgenerator 55 ist über Anschlüsse 56 und 57 mit einem 15,36 MHz-Quarz 58 verbindbar. Die Phasenregelschleife 48 regeneriert aus den Signalen, die über eine als Referenztaktgeber arbeitende U-Schnittstelle empfangen werden, den Referenztakt, der einem zweiten Multiplexer 49 zugeführt wird. Der zweite Multiplexer 49 wird von einem zweiten Steuersignal 51 umgeschaltet. Dabei schaltet der zweite Multiplexer entweder den aus einer U-Schnittstelle regenerierten Re-

ferenztakt oder den eingespeisten externen Referenztakt 46, falls keine der vier U-Schnittstellen aktiv ist, auf eine PLL/Taktteiler- Einheit 50 durch. Die PLL/Taktteiler- Einheit 50 teilt einen ersten Takt an seinem Eingang auf einen zweiten Takt 52 und einen dritten Takt 53. Der zweite Takt 52 ist dabei zur Synchronisierung eines Netzabschluß-Systembusses verwendbar und weist einen 8 kHz Rahmentakt FSC auf. Der dritte Takt 53 weist einen Bittakt DCL auf. Ferner verwendet die PLL/Taktteiler-Einheit 50 den vom Taktgenerator 55 erzeugten Takt.

Die integrierte Schaltung 40 ist als Master oder als Slave programmierbar. Damit kann die Synchronisationsrichtung einer Anordnung, in der die integrierte Schaltung 40 eingesetzt wird, eingestellt werden. Dabei ist im Master-Modus der Referenz-Taktgeber durch Programmierung der integrierten Schaltung 40 auf eine der folgenden Taktquellen einstellbar:

- eine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 dient als Referenz-Taktgeber; oder
- es wird der Mittelwert über alle vier U-Schnittstellen 41 bis 44 gebildet; der Mittelwert dient dann als Referenz-Taktgeber; oder
- ein externer Referenztakt 46 dient als Referenz-Taktgeber; diese Einstellung ist dann sinnvoll, wenn keine der vier U-Schnittstellen 41 bis 44 aktiv ist.

In Figur 5 sind diese drei Betriebsfälle dargestellt.

Eine erste 59, zweite 60 und dritte 61 wie in Figur 4 dargestellte integrierte Schaltung sind zu einer Kette verschaltet und dienen zur Ansteuerung von insgesamt zwölf U-Schnittstellen U1 bis U12.

Die erste integrierte Schaltung 59 ist als Master konfiguriert. Dazu ist ein 15,36 MHz Quarz 62 mit der ersten integrierten Schaltung 59 verbunden. Intern wird damit ein 15,36 MHz Takt erzeugt, der als Taktsignal 62 an einen zum An-

schließen eines Quarzes vorgesehenen Anschluß XIN der zweiten integrierten Schaltung 60 geführt wird. Dadurch benötigt die zweite integrierte Schaltung keinen Quarz. Die mit der ersten integrierten Schaltung 59 verbundenen U-Schnittstellen U1 bis U4 sind alle inaktiv, d.h. es wird kein Signal über diese Schnittstellen gesendet oder empfangen. Keine der U-Schnittstellen U1 bis U4 kann damit als Referenz-Taktgeber genommen werden.

- 10 Von den mit der zweiten integrierten Schaltung 60 verbundenen U-Schnittstellen U5 bis U8 sind U6 und U8 aktiv, d.h. über diese beiden Schnittstellen wird ein Signal gesendet oder empfangen. Die zweite integrierte Schaltung 60 ist so programmiert, daß die U-Schnittstelle U8 als Referenz-Taktgeber dienen soll. Dazu wird das Referenz-Taktsignal 64, das über die U-Schnittstelle U8 intern in der zweiten integrierten Schaltung 60 erzeugt wird an die erste integrierte Schaltung 59 - den Master - als externer Referenztakt geführt. Die erste integrierte Schaltung 59 ist dazu auf einen externen Referenztakt programmiert.

- Der dritten integrierten Schaltung 61 wird von der zweiten integrierten Schaltung 60 der 15,36 MHz Takt 63 auf den zum Anschließen eines Quarzes vorgesehenen Anschluß XIN geführt. Auch bei dieser integrierten Schaltung wird somit ein Quarz eingespart. Wenn mindestens ein der mit der dritten integrierten Schaltung 61 verbundenen U-Schnittstellen U9 bis U12 aktiv ist, d.h. über eine der U-Schnittstellen ein Signal empfangen oder gesendet wird, ist die dritte integrierte Schaltung als Ersatzreferenz-Taktgeber für die zweite integrierte Schaltung 60 programmiert. Dazu wird der Referenztakt 65 von der dritten integrierten Schaltung 61 als externer Referenztakt an die zweite integrierte Schaltung 60 geführt.

- 35 Die zweite 60 und dritte 61 integrierte Schaltung sind als Slaves konfiguriert und erhalten demnach den Rahmentakt FSC und den Bittakt DCL von der ersten integrierten Schaltung 59.

Die zweite integrierte Schaltung ist als Referenz-Taktgeber programmiert, kann aber bei einem Ausfall aller verbundenen U-Schnittstellen U5 bis U8 auf den externen Referenztakt von
5 der dritten integrierten Schaltung 61 umprogrammiert werden. Dazu kann eine Schaltung zur Überwachung der U-Schnittstellen vorgesehen werden, die automatisch den Referenz-Taktgeber einstellt, d.h. in diesem Fall die zweite integrierte Schaltung umprogrammiert.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Takterzeugung in einem Kommunikationssystem, wobei die Schaltungsanordnung (40) mindestens
5 einen Netzabschluß (12 bis 14) aufweist, wobei jeder Netzabschluß (12 bis 14) mit jeweils mindestens einer Übertragungsleitung und mit einem Bus (18) verbindbar ist und wobei ein Takt zur Synchronisierung des Busses (18) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Taktgebern (58, 41 bis 44, 46) zur Erzeugung des Taktes und Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46)
10 vorgesehen sind.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) programmierbar sind.
15

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl eines
20 Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) über ein Register programmierbar sind.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur
25 Auswahl eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) einen ersten Multiplexer (47) aufweisen, an dessen Eingängen Übertragungsleitungen anschließbar sind und wobei das Empfangssignal einer der Übertragungsleitungen als Taktgeber verwendet wird.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung jeweils für
30 einen jeden Eingang des Multiplexers vorgeschaltet eine Phase Control Unit (PCU) aufweist, die aus dem Empfangssignal der entsprechenden Übertragungsleitung einen Takt ableitet.

35 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (47, 49) zur Auswahl

eines Taktgebers (58, 41 bis 44, 46) einen zweiten Multiplexer (49) aufweisen, an dessen Eingängen das Ausgangssignal einer Phasenregelschleife (48) und ein Referenztakt Refclk (46) anliegt.

5

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Phasenregelschleife (48) als Eingangssignale ein weiterer Takt von einer Quarzoszillator-schaltung (55 bis 58) und das Ausgangssignal des ersten Multiplexers (47) zugeführt werden.

10

8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß drei Taktgeber vorgesehen sind, wobei als erster Taktgeber ein über einer der Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) empfangenes Signal, als
15 zweiter Taktgeber der Referenztakt (46) und als dritter Taktgeber die Kombination der Empfangssignale von mindestens zwei Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) dient, wobei der vom
20 dritten Taktgeber erzeugte Takt insbesondere durch Mittelung der aus den Signalen der beteiligten Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) ermittelten Taktinformation erzeugt wird.

25

9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) übertragen werden, dem U-Schnittstellenprotokoll von ISDN entsprechen.

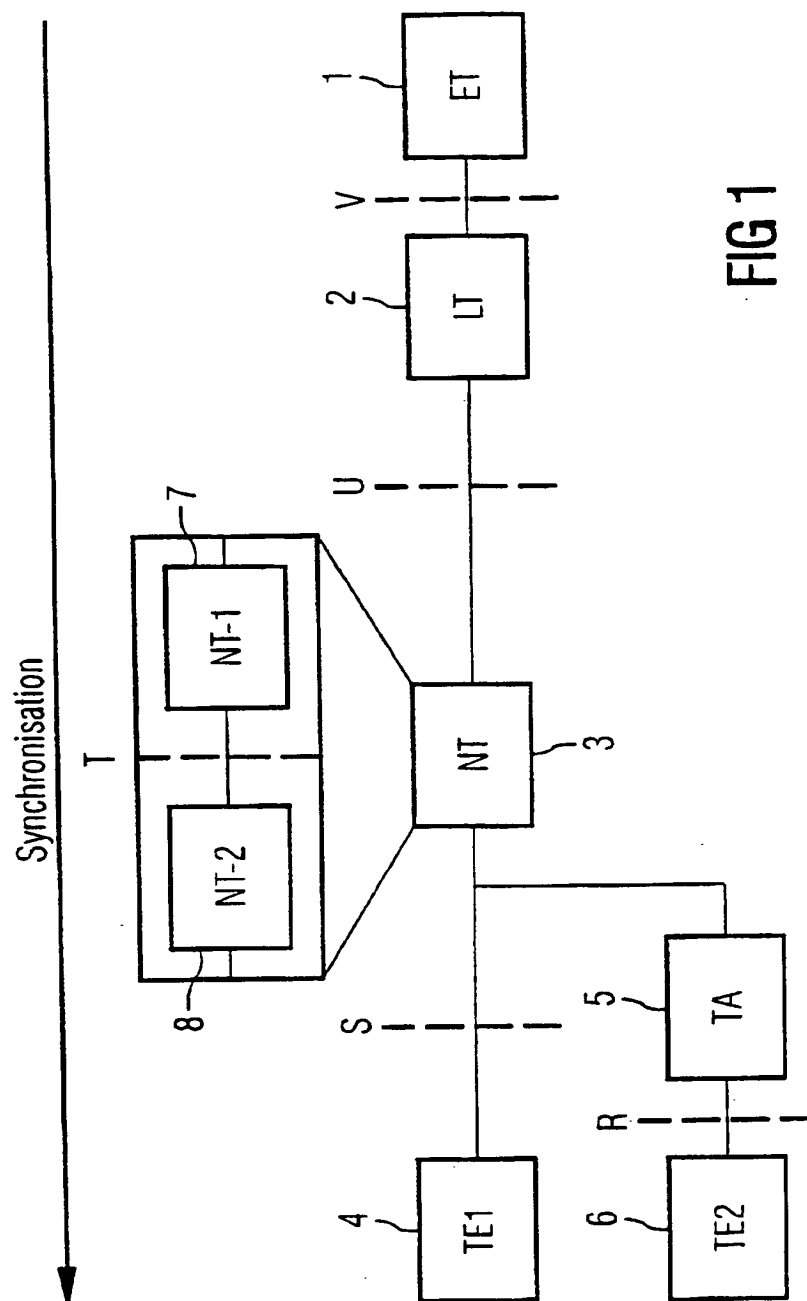
30

10. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Signale, die über die Übertragungsleitungen (41, 42, 43, 44) übertragen werden, einem XDSL-Protokoll entsprechen.

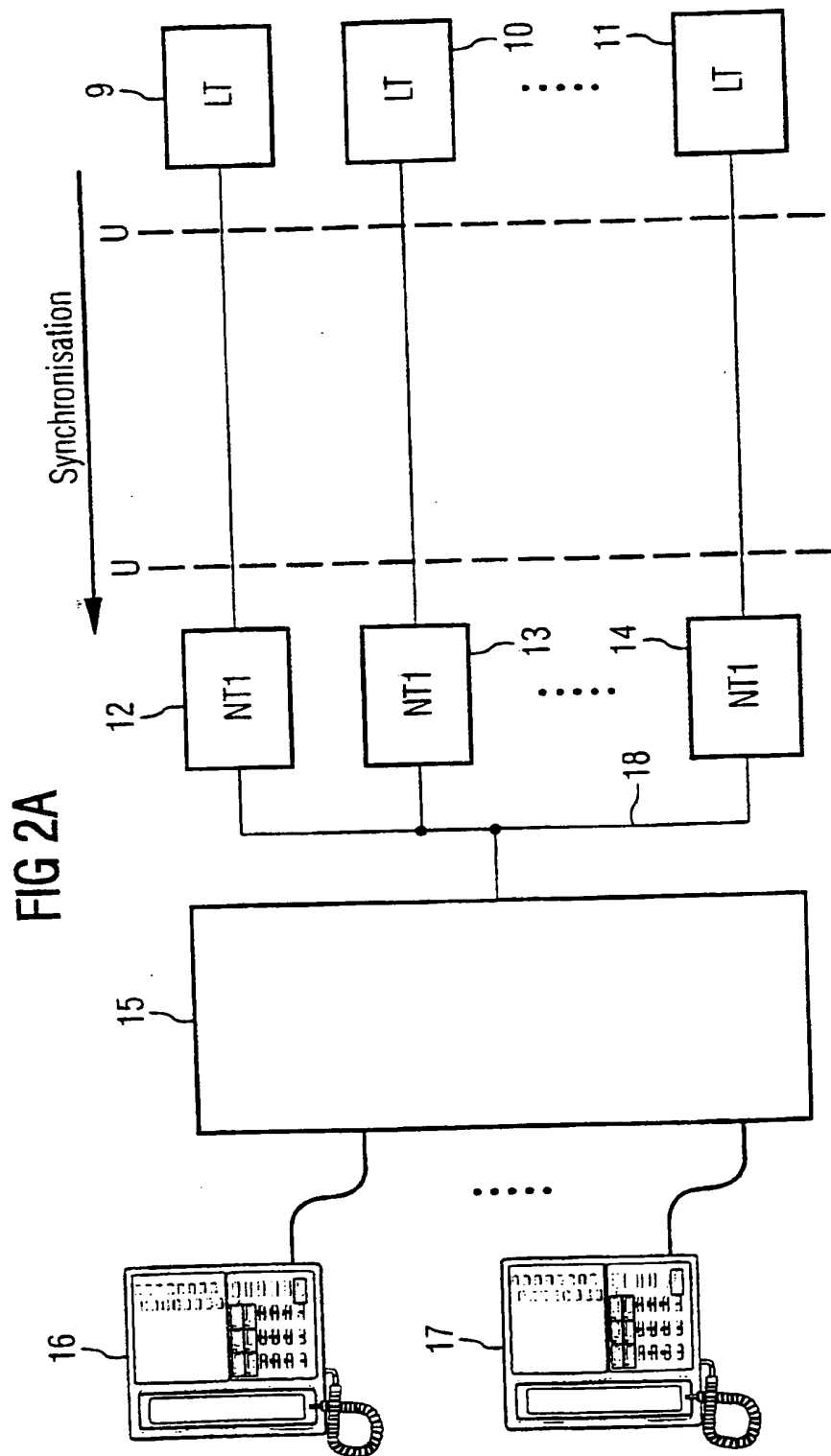
35

11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das XDSL-Protokoll einem ADSL- oder SDSL- oder VDSL- oder HDSL-Protokoll entspricht.

1/6

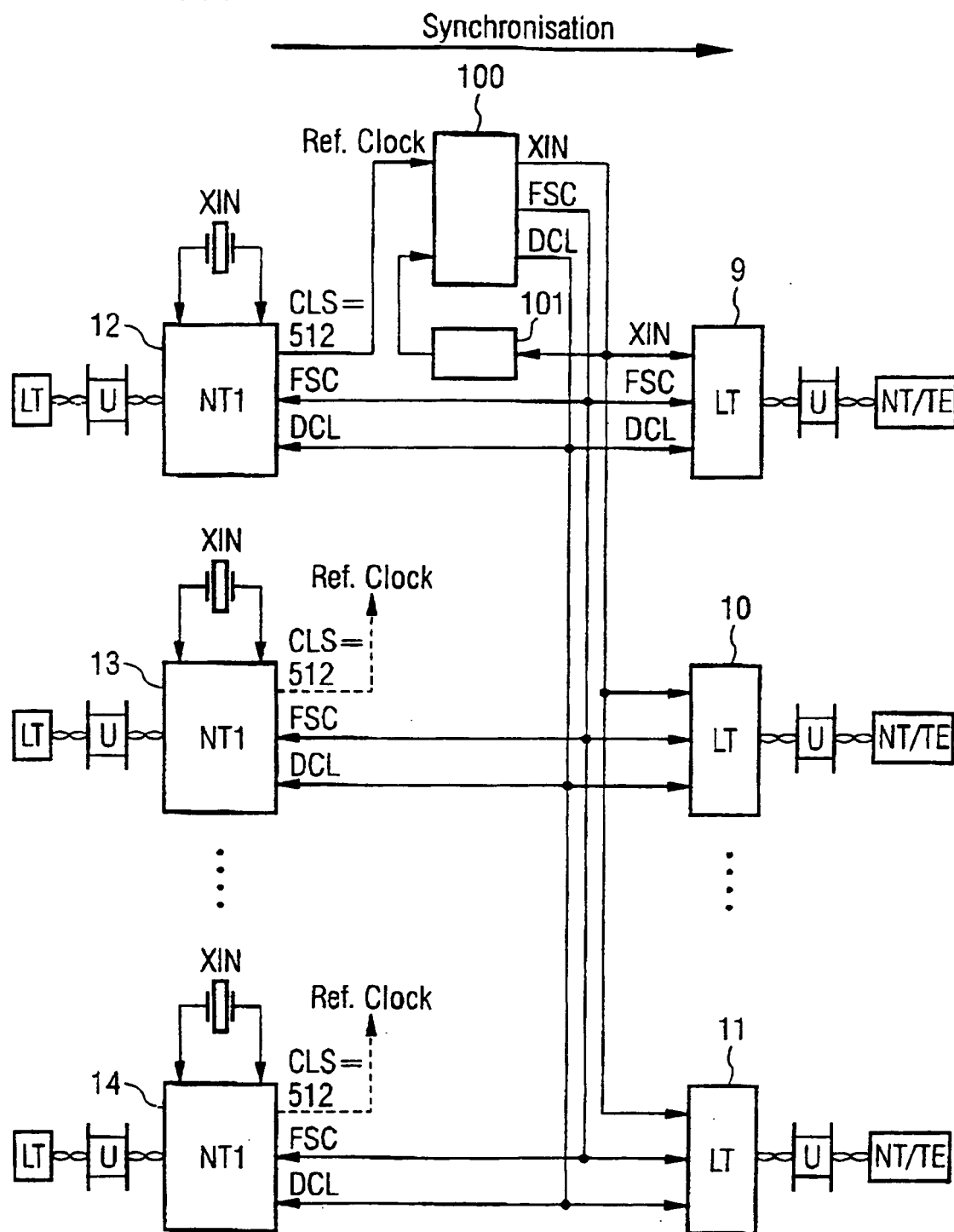


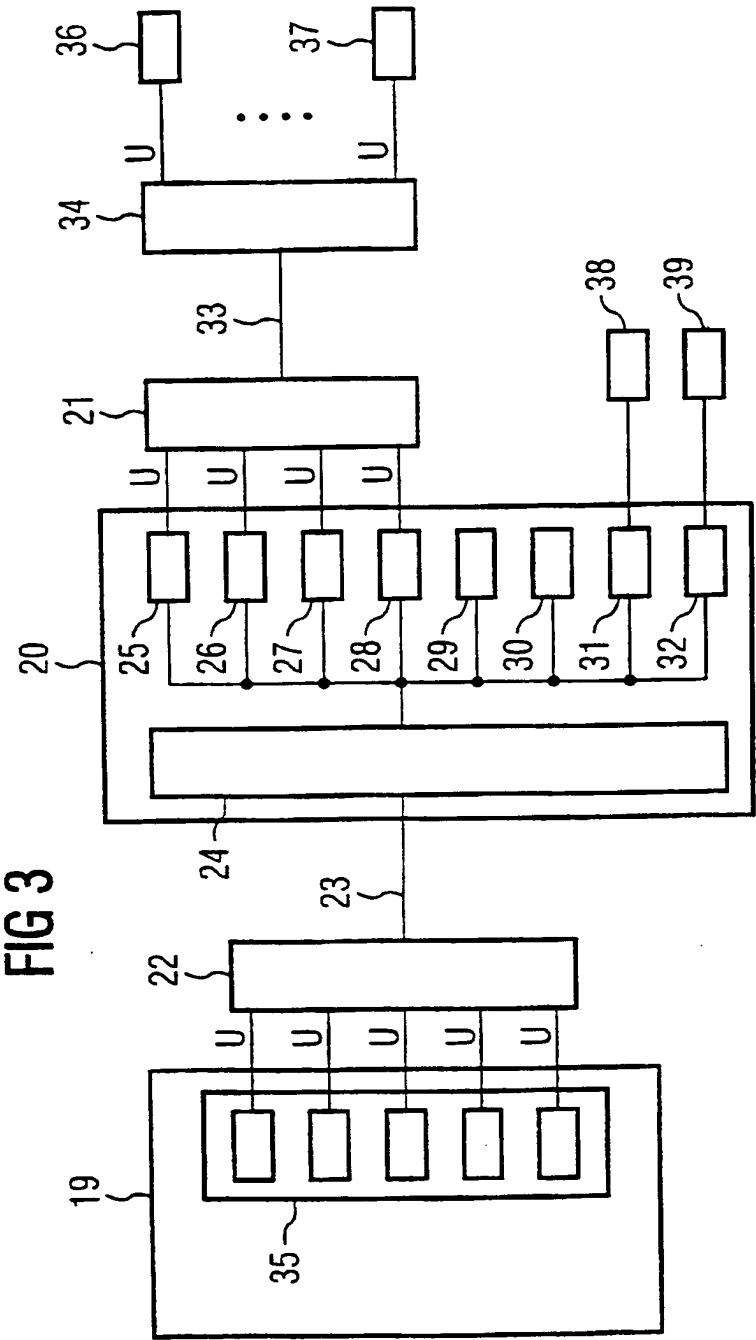
2/6



3/6

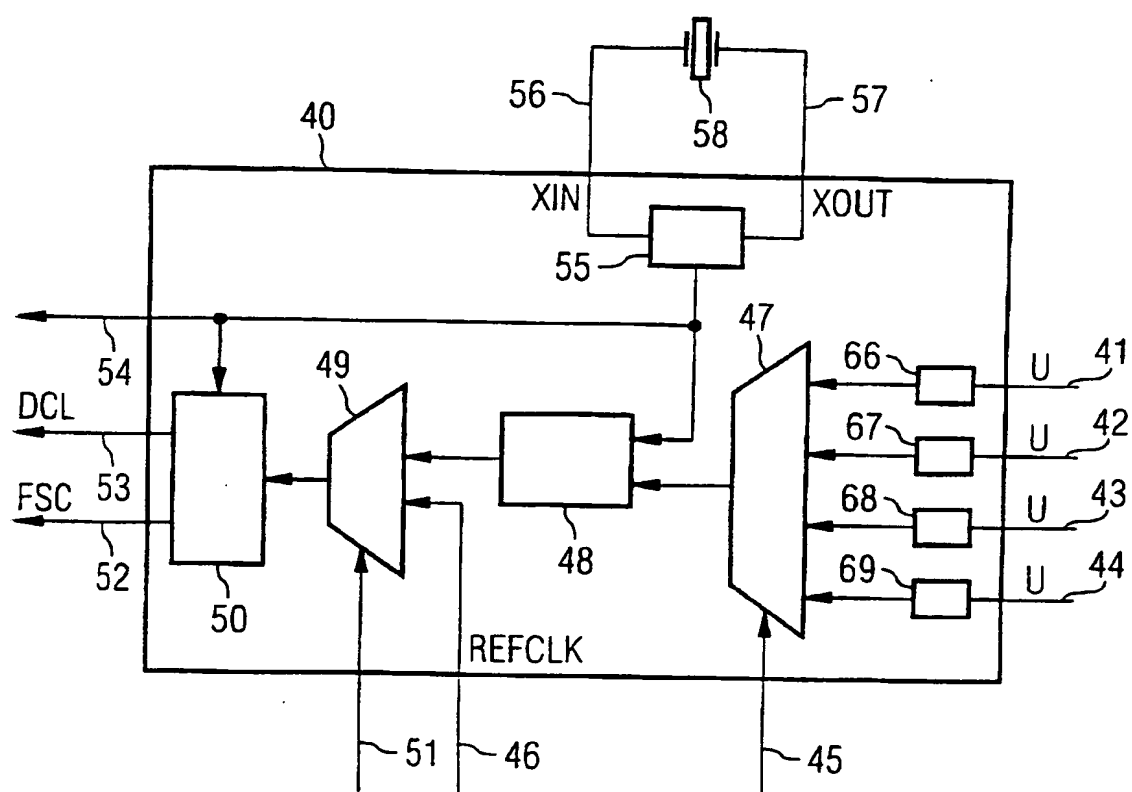
FIG 2B





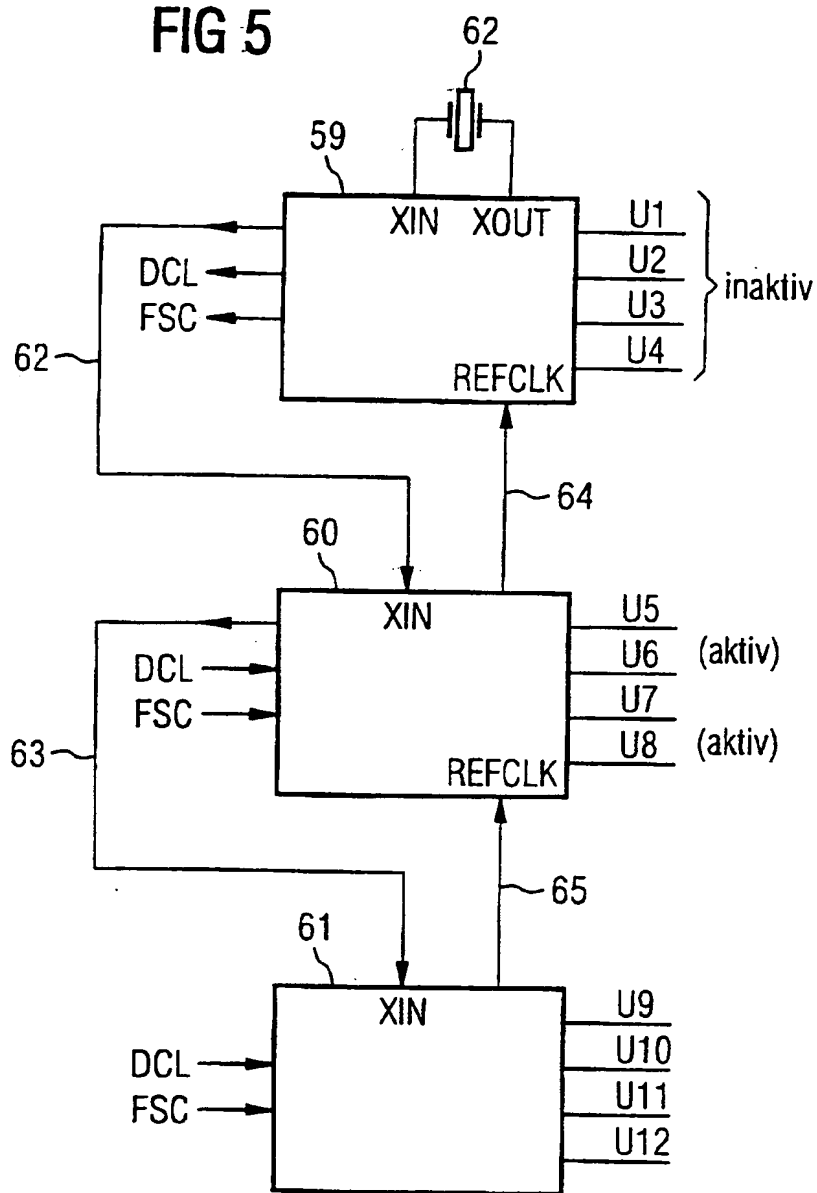
5/6

FIG 4



6/6

FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internu application No
PCT/DE 00/01735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04J3/06 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04J H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

INSPEC, EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 060 241 A (ALLOUIS JACQUES ET AL) 22 October 1991 (1991-10-22) abstract column 1, line 51 -column 2, line 21 column 2, line 38 -column 8, line 2	1-11
X	DE 196 23 480 C (SIEMENS AG) 30 October 1997 (1997-10-30) abstract column 2, line 55 -column 8, line 38	1-11
A	GB 2 329 093 A (LAKE ELECTRONIC TECH) 10 March 1999 (1999-03-10) abstract page 7, line 18 -page 15, line 20	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chauvet, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5060241 A	22-10-1991	FR 2638591 A AT 94009 T CA 2002111 A DE 68908844 D DE 68908844 T EP 0368123 A ES 2044017 T JP 2159198 A	04-05-1990 15-09-1993 03-05-1990 07-10-1993 10-02-1994 16-05-1990 01-01-1994 19-06-1990
DE 19623480 C	30-10-1997	WO 9748199 A	18-12-1997
GB 2329093 A	10-03-1999	NONE	